

# METHOD AND APPARATUS FOR DELIVERY OF METADATA SYNCHRONIZED TO MULTIMEDIA CONTENTS

Publication number: JP2004534417T

Publication date: 2004-11-11

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: G06F12/00; G06F17/30; H04L7/00; H04N7/08; H04N7/081; G06F12/00; G06F17/30; H04L7/00; H04N7/08; H04N7/081; (IPC1-7): H04L7/00; H04N7/08; G06F12/00; H04N7/081

- european: G06F17/30E

Application number: JP20020561699T 20020130

Priority number(s): KR20010004341 20010130; WO2002KR00137 20020130

Also published as:

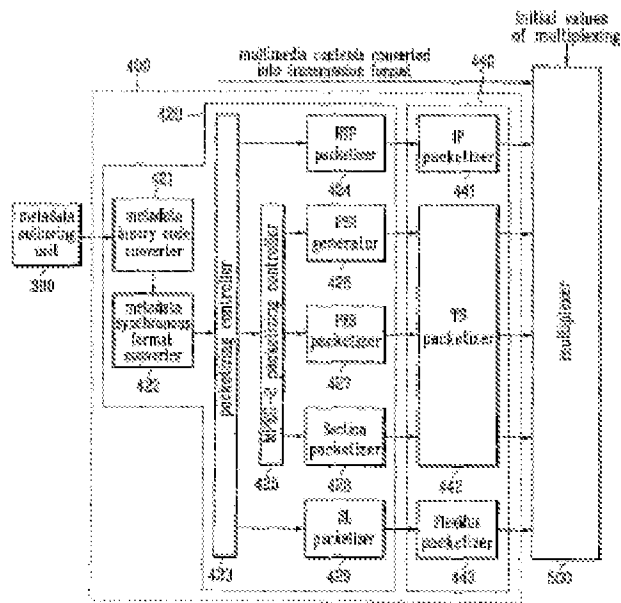
WO02061596 (A1)  
EP1356385 (A1)  
US2004098398 (A1)  
KR2002063830 (A)  
EP1356385 (A0)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2004534417T

Abstract of corresponding document: **WO02061596**

A metadata transmitter synchronized with multimedia contents comprises: a multimedia contents authoring unit for generating and editing multimedia contents; a multimedia contents format converter for compressing the multimedia contents, converting them into a transmission format, and outputting them; a metadata authoring unit for generating and editing metadata for describing the multimedia contents, the metadata including transmission types and transmission information; a metadata format converter for converting the metadata into binary codes, converting the converted metadata into a synchronization format for synchronization with the multimedia contents and a transmission format, and outputting them; and a multiplexer for multiplexing the multimedia contents format and the metadata format respectively output from the multimedia contents format converter and the metadata format converter into a stream, and outputting it.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-534417

(P2004-534417A)

(43) 公表日 平成16年11月11日 (2004. 11. 11)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | F I             | テーマコード (参考) |
|----------------------------|-----------------|-------------|
| H04N 7/08                  | H04N 7/08 Z     | 5B082       |
| G06F 12/00                 | G06F 12/00 545M | 5C063       |
| H04N 7/081                 | G06F 12/00 547D | 5K047       |
| // H04L 7/00               | H04L 7/00 Z     |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 54 頁)

|               |                              |          |   |
|---------------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号     | 特願2002-561699 (P2002-561699) | (71) 出願人 | 596180076   |
| (86) (22) 出願日 | 平成14年1月30日 (2002. 1. 30)     |          | 韓国電子通信研究院   |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成15年7月30日 (2003. 7. 30)     |          | Electronics and Tel<br>ecommunications Res<br>earch Institute |
| (86) 国際出願番号   | PCT/KR2002/000137            |          | 大韓民国大田廣域市儒城區柯亭洞 161   |
| (87) 国際公開番号   | W02002/061596                |          | 161 Kajong-dong, Yu<br>song-gu, Taejon kor<br>ea              |
| (87) 国際公開日    | 平成14年8月8日 (2002. 8. 8)       |          |   |
| (31) 優先権主張番号  | 2001/4341                    | (74) 代理人 | 100077481   |
| (32) 優先日      | 平成13年1月30日 (2001. 1. 30)     |          | 弁理士 谷 義一  |
| (33) 優先権主張国   | 韓国 (KR)                      | (74) 代理人 | 100088915   |
|               |                              |          | 弁理士 阿部 和夫   |

最終頁に続く

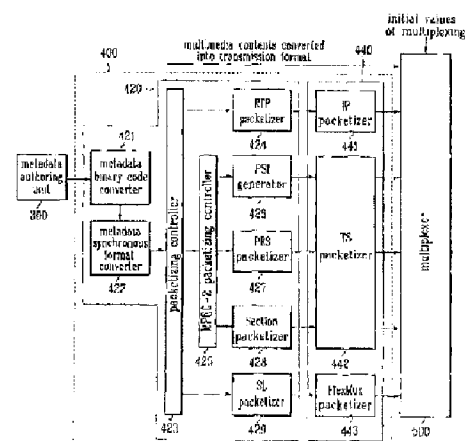
(54) 【発明の名称】 マルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置及び方法

## (57) 【要約】

本発明はマルチメディアコンテンツに対して記述されたメタデータをマルチメディアコンテンツに同期化させて伝送するための装置及び方法に関する。

本発明のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置はメタデータオーサリング部、メタデータフォーマット変換部及び多重化部を含む。

メタデータオーサリング部はマルチメディアコンテンツを記述するメタデータを生成し編集する。メタデータフォーマット変換部はメタデータオーサリング部で生成されたメタデータを2進コードに変換し、変換されたメタデータをマルチメディアデータとの同期化のための同期化フォーマット及び伝送のための伝送フォーマットに変換して出力する。多重化部はマルチメディアコンテンツフォーマットとメタデータフォーマット変換部でメタデータ伝送フォーマットを一つのストリームに多重化して出力する。



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

マルチメディアコンテンツを生成して編集するマルチメディアコンテンツオーサリング部と、

前記マルチメディアコンテンツを圧縮し、同期化及び伝送のための伝送フォーマットに変換して出力するマルチメディアコンテンツフォーマット変換部と、

前記マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ（前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む）を生成して編集するメタデータオーサリング部と、

前記メタデータを2進コードに変換し、変換されたメタデータを前記マルチメディアデータとの同期化のための同期化フォーマット及び伝送のための伝送フォーマットに変換して出力するメタデータフォーマット変換部と、

前記マルチメディアコンテンツフォーマット変換部と前記メタデータフォーマット変換部から各々出力されるマルチメディアコンテンツフォーマットとメタデータフォーマットを一つのストリームに多重化して出力する多重化部と

を含むマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項2】**

前記メタデータフォーマット変換部は、

前記メタデータオーサリング部から伝送されるメタデータを2進コードに変換した後、前記マルチメディアコンテンツとの同期化のための同期化フォーマットに変換するメタデータ同期化フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期化フォーマット変換部から出力されるデータを伝送フォーマットに合わせて変換するメタデータ伝送フォーマット変換部と

を含む請求項1に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項3】**

前記同期化フォーマットは、ディコーディング時間値と出力時間値を独立的に有することを特徴とする、請求項2に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項4】**

前記ディコーディング時間値と前記出力時間値は、メタデータの時間基本値と時間参照値を参照して設定されたことを特徴とする、請求項3に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項5】**

前記メタデータ同期化フォーマット変換部は、

前記メタデータオーサリング部で生成されたメタデータを2進コードに変換するメタデータ2進コード変換部と、

前記変換された2進コードを伝送網に拘らず同期化して伝送させるために、メタデータ時間基本値とメタデータ時間参照値を有するメタデータ同期フォーマットに変換するメタデータ同期フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを同期化時間値を有するメタデータと同期化時間値を有しないメタデータとに分類し、同期化時間値を有するメタデータをPES（Packetized Elementary Stream）パケット化し同期化時間値を有しないメタデータをセクションとしてパケット化するように制御し、メタデータを伝送するタイプ及び伝送情報を含むPSI（Program Specific Information）情報を生成できるように制御するエムペグ（MPEG）-2パケット化制御部と、

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される前記PSI情報をPMT（Program Map Table）セクションに記録するPSI生成部と、

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される同期化の必要なメタデータをPESパケットとしてパケット化するPESパケット化部と、

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される同期化の必要でないメタデータをセクションとしてパケット化するセクションパケット化部と

10

20

30

40

50

を含む請求項 2 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 6】

前記メタデータ同期化フォーマット変換部は、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを R T P (Real Time Protocol) としてパケット化する R T P パケット化部と、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力される同期メタデータ、同期化メタデータ、非同期メタデータをエムペグ (M P E G) - 4 S L (Sync Layer) としてパケット化する S L パケット化部と、

マルチメディアコンテンツの伝送網とメタデータの伝送網を一致させるために、前記 R T P パケット化部、前記エムペグ (M P E G) - 2 パケット化制御部、前記 S L 制御部のうちの一つを選択して、メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを伝送するパケット化制御部と、

をさらに含む請求項 5 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 7】

前記メタデータ同期フォーマットに使用される前記時間基本値としては、エムペグ (M P E G) - 2 システム規格で定義する時間参照値である S T C (System Time Clock) を整数で割った値を使用し、

前記メタデータ同期フォーマットに使用されるメタデータ時間参照値としては、プログラム時間参照値である P C R (Program Clock Reference) を整数で割った値を使用することを特徴とする、請求項 5 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 8】

前記 P E S パケット化部は、エムペグ - 2 システム規格に定義された P E S パケットヘッダのストリーム識別子 (stream\_id) を拡張して、同期化が必要なメタデータを P E S パケットとしてパケット化することを特徴とする、請求項 5 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 9】

前記同期化が必要なメタデータは同期メタデータであり、前記 P E S パケットのフォーマットに使用される P T S (Presentation Time Stamp) はメタデータアクセスユニットの C T S (Composition Time Stamp) にオフセット値を加えた値であることを特徴とする、請求項 8 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 10】

前記同期化が必要なメタデータは同期化メタデータであり、前記 P E S パケットのフォーマットに使用される P T S (Presentation Time Stamp) はメタデータアクセスユニットの C T S (Composition Time Stamp) と一致することを特徴とする、請求項 8 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 11】

前記 P S I 生成部は、端末にメタデータの伝送事項を知らせるために、エムペグ (M P E G) - 2 システム規格に定義された P M T テーブルヘッダのストリームタイプを拡張することを特徴とする、請求項 5 に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

【請求項 12】

マルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法において、

マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ (前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む) を生成し編集する第 1 段階と、

前記メタデータを 2 進コードに変換し、変換されたメタデータを前記マルチメディアデータとの同期化のための同期化フォーマットに変換する第 2 段階と、

前記第 2 段階で変換されたメタデータを伝送のための伝送フォーマットに変換する第 3 段階とを含むマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法

**【請求項13】**

マルチメディアコンテンツフォーマットと前記だい3段階で出力されたメタデータフォーマットとを一つのストリームに多重化する第4段階をさらに含む請求項12に記載のマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法。

**【請求項14】**

前記同期化フォーマットはディコーディング時間値と出力時間値を独立的に有することを特徴とする、請求項12に記載のマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法。

**【請求項15】**

前記ディコーディング時間値と前記出力時間値はメタデータの時間基本値と時間参照値を参照して設定されることを特徴とする、請求項14に記載のマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法。

10

**【請求項16】**

前記第2段階は、

前記第1段階で生成されたメタデータを2進コードに変換する段階と、

前記変換された2進コードを伝送網に拘らず同期化して伝送させるために、メタデータ時間基本値とメタデータ時間参照値を有するメタデータ同期フォーマットに変換する段階と、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを同期化時間値を有するメタデータと同期化時間値を有しないメタデータとに分類し、メタデータを伝送するタイプ及び伝送情報を含むP S I (Program Specific Information) 情報を生成できるように制御する段階と、

20

前記P S I 情報をP M T (Program Map Table) セクションに記録する段階と、

前記メタデータが同期化の必要なメタデータである場合、前記メタデータをP E S パケットとしてパケット化する段階と、

前記メタデータが同期化の必要でないメタデータである場合、前記メタデータをセクションとしてパケット化する段階とを含む請求項12に記載のマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法。

**【請求項17】**

マルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータの伝送装置において、

30

前記マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ（前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む）を生成して編集するメタデータオーサリング部と、

前記メタデータオーサリング部から伝送されるメタデータを2進コードに変換した後、前記マルチメディアコンテンツとの同期化のための同期化フォーマットに変換するメタデータ同期化フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期化フォーマット変換部から出力されるデータを伝送フォーマットに合わせて変換するメタデータ伝送フォーマット変換部と、

を含むマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項18】**

前記マルチメディアコンテンツフォーマットと前記メタデータ伝送フォーマット変換部から出力されるメタデータフォーマットを一つのストリームに多重化して出力する多重化部をさらに含む、請求項17に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

40

**【請求項19】**

前記同期化フォーマットはディコーディング時間値と出力時間値を独立的に有し、前記ディコーディング時間値と前記出力時間値はメタデータの時間基本値と時間参照値を参照して設定されることを特徴とする、請求項17に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

**【請求項20】**

前記メタデータ同期化フォーマット変換部は

50

前記メタデータオーサリング部で生成されたメタデータを2進コードに変換するメタデータ2進コード変換部と、

前記変換された2進コードを伝送網に拘らず同期化して伝送させるために、メタデータ時間基本値とメタデータ時間参照値を有するメタデータ同期フォーマットに変換するメタデータ同期フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを同期化時間値を有するメタデータと同期化時間値を有しないメタデータとに分類し、同期化時間値を有するメタデータをPES(Packetized Elementary Stream)パケット化し同期化時間値を有しないメタデータをセクションとしてパケット化するように制御し、メタデータを伝送するタイプ及び伝送情報を含むPSI(Program Specific Information)情報を生成できるように制御するエムペグ(MPEG)-2パケット化制御部と、

前記エムペグ(MPEG)-2パケット化制御部から出力される前記PSI情報をPMT(Program Map Table)セクションに記録するPSI生成部と、

前記エムペグ(MPEG)-2パケット化制御部から出力される同期化の必要なメタデータをPESパケットとしてパケット化するPESパケット化部と、

前記エムペグ(MPEG)-2パケット化制御部から出力される同期化の必要でないメタデータをセクションとしてパケット化するセクションパケット化部とを含む請求項17に記載のマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明はマルチメディアコンテンツにメタデータを同期させて伝送する方法及び装置に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

現在マルチメディアコンテンツであるエッセンス(Essence)を表現するメタデータの記述方法及びその標準化のための活動が進められている。しかし、従来においてはマルチメディアコンテンツであるエッセンスを表現するメタデータの記述方法についてだけ扱っているだけで、マルチメディアコンテンツとそれに関するメタデータの同期化及び伝送についての内容は扱っていなかった。このようなメタデータの記述方法に対する規格はMPEG、SMPTE、TV Anytimeなどに示されている。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0003】

前記のような従来技術の問題点を解決するための本発明の目的は、マルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送し、端末ではこのメタデータが含まれたマルチメディアコンテンツを受信して利用する方法を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0004】

前記目的を達成するための本発明の特徴によるマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータ伝送装置は、

マルチメディアコンテンツを生成して編集するマルチメディアコンテンツオーサリング部と、

前記マルチメディアコンテンツを圧縮し、同期化及び伝送のための伝送フォーマットに変換して出力するマルチメディアコンテンツフォーマット変換部と、

前記マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ(前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む)を生成して編集するメタデータオーサリング部と、

前記メタデータを2進コードに変換し、変換されたメタデータを前記マルチメディアデータとの同期化のための同期化フォーマット及び伝送のための伝送フォーマットに変換して

前記マルチメディアコンテンツフォーマット変換部と前記メタデータフォーマット変換部から各々出力されるマルチメディアコンテンツフォーマットとメタデータフォーマットを一つのストリームに多重化して出力する多重化部とを含む。

【0005】

ここで、前記メタデータフォーマット変換部は、

前記メタデータオーサリング部から伝送されるメタデータを2進コードに変換した後、前記マルチメディアコンテンツとの同期化のための同期化フォーマットに変換するメタデータ同期化フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期化フォーマット変換部から出力されるデータを伝送フォーマットに合わせて変換するメタデータ伝送フォーマット変換部とを含む。

10

【0006】

一方、本発明の一つの特徴によるマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送する方法は、

マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ（前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む）を生成し編集する第1段階と、

前記メタデータを2進コードに変換し、変換されたメタデータを前記マルチメディアデータとの同期化のための同期化フォーマットに変換する第2段階と、

前記第2段階で変換されたメタデータを伝送のための伝送フォーマットに変換する第3段階とを含む。

【0007】

20

一方、本発明の他の特徴によるマルチメディアコンテンツに同期化されたメタデータの伝送装置は、

前記マルチメディアコンテンツを記述するメタデータ（前記メタデータは伝送タイプ及び伝送情報を含む）を生成して編集するメタデータオーサリング部と、

前記メタデータオーサリング部から伝送されるメタデータを2進コードに変換した後、前記マルチメディアコンテンツとの同期化のための同期化フォーマットに変換するメタデータ同期化フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期化フォーマット変換部から出力されるデータを伝送フォーマットに合わせて変換するメタデータ伝送フォーマット変換部とを含む。

【0008】

30

ここで、前記メタデータ同期化フォーマット変換部は、

前記メタデータオーサリング部で生成されたメタデータを2進コードに変換するメタデータ2進コード変換部と、

前記変換された2進コードを伝送網に拘らず同期化して伝送させるために、メタデータ時間基本値とメタデータ時間参照値を有するメタデータ同期フォーマットに変換するメタデータ同期フォーマット変換部と、

前記メタデータ同期フォーマット変換部から出力されるメタデータを同期化時間値を有するメタデータと同期化時間値を有しないメタデータとに分類し、同期化時間値を有するメタデータをPES（Packetized Elementary Stream）パケット化し同期化時間値を有しないメタデータをセクションとしてパケット化するように制御し、メタデータを伝送するタイプ及び伝送情報を含むPSI（Program Specific Information）情報を生成できるように制御するエムペグ（MPEG）-2パケット化制御部と、

40

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される前記PSI情報をPMT（Program Map Table）セクションに記録するPSI生成部と、

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される同期化の必要なメタデータをPESパケットとしてパケット化するPESパケット化部と、

前記エムペグ（MPEG）-2パケット化制御部から出力される同期化の必要でないメタデータをセクションとしてパケット化するセクションパケット化部とを含む。

【発明の効果】

【0009】

50

本発明は、デジタル放送において付加情報として用いられるメタデータをエムペグ(MPEG)-2データに同期化させて伝送する具体的な実現方法を提案することによって、メタデータの実時間伝送及び任意の時間における使用者の接近(Random Access)を可能にし、2種のデータの活用性を高めることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付した図面を参照しながら本発明の実施例によるメタデータ伝送装置及び方法を更に詳細に説明する。

【0011】

図1は本発明の実施例によるメタデータ伝送システムを示す図面である。図1に示されているように、本発明の実施例によるメタデータ伝送システムはマルチメディアコンテンツオーサリング部100、マルチメディアコンテンツフォーマット変換部200、メタデータオーサリング部300、メタデータフォーマット変換部400及び多重化部500を含む。

10

【0012】

図1において、マルチメディアコンテンツオーサリング部100はマルチメディアコンテンツを生成し編集して、これをマルチメディアコンテンツフォーマット変換部200に出力する。ここで、マルチメディアオーサリングというのは広義の意味でマルチメディアデータ生成及び編集を全て含むが、編集というのはある特別な処理過程を含む意味ではなく、生成されたマルチメディアデータを修正し追加するなどの付随的な作業を意味する。

20

【0013】

マルチメディアコンテンツフォーマット変換部200はマルチメディアコンテンツオーサリング部100から入力されたマルチメディアコンテンツを圧縮し、同期化及び伝送のために伝送フォーマットに変換して多重化部500に出力する。マルチメディアコンテンツフォーマット変換部200は同期化フォーマット変換と伝送フォーマット変換を行なう。本発明の実施例によると、同期化フォーマットにはエムペグ(MPEG)-2 PES (packetized elementary stream) パケット、エムペグ(MPEG)-4 SL (Sync Layer) パケット、エムペグ(MPEG)-4 FlexMux パケット、RTP (Real Time Protocol) 標準規格などが含まれ、伝送フォーマットにはエムペグ(MPEG)-2 TS (Transport Stream)、IP (Internet Protocol)、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 標準規格などが含まれる。

30

【0014】

つまり、マルチメディアコンテンツフォーマット変換部200はまず、マルチメディアコンテンツをエムペグ(MPEG)-1、エムペグ(MPEG)-2、エムペグ(MPEG)-4、H. 261、H. 263、H. 264標準規格のうちの少なくとも一つ以上の方法を利用して圧縮する。ここで、一つ以上の方法を利用するという意味は、例えば一つのマルチメディアデータの中の一部はMPEG-4標準規格を利用して圧縮し、残りはH. 263標準規格を利用して圧縮して、マルチメディアデータ全体がMPEG-4データとH. 263データで構成できるという意味である。

【0015】

このように圧縮した後、マルチメディアコンテンツフォーマット変換部200は圧縮されたマルチメディアコンテンツをエムペグ(MPEG)-2 PES パケット、エムペグ(MPEG)-4 SL (Sync Layer) パケット、エムペグ(MPEG)-4 FlexMux パケット、RTP (Real Time Protocol) パケット標準規格のうちの少なくとも一つ以上を利用して同期化のためのフォーマットに変換し、エムペグ(MPEG)-2 TS (Transport Stream)、IP (Internet Protocol)、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 標準規格のうちの少なくとも一つ以上を利用して伝送のためのフォーマットに変換する。

40

【0016】

メタデータオーサリング部300はマルチメディアコンテンツを記述するメタデータを生成して編集し、これをメタデータフォーマット変換部400に出力する。本発明の実施例

50



によると、メタデータオーサリング部 300 はエムペグ (MPEG)-7、SMPTE、TV-anytime、EBU 標準規格のうちの一つ以上を利用してオーサリングし、XML (extensible markup language) 言語を基盤とする。この時、本発明の実施例によると、メタデータはオーサリング時に伝送するタイプ及び伝送情報を共に生成する。

#### 【0017】

メタデータフォーマット変換部 400 はメタデータオーサリング部 100 から入力されたメタデータを 2 進コードに変換し、同期化及び伝送のために伝送フォーマットに変換して多重化部 500 に出力する。メタデータフォーマット変換部 400 は同期化フォーマット変換と伝送フォーマット変換を含むが、同期化フォーマットは基本的にデータの実質、全体ストリームとの関係、時間情報及び有料負荷の長さ情報などを示す値を有し、伝送フォーマットはパケット化されたデータを伝送するのに必要な形式でシーケンス情報、有料負荷のデータタイプなどの情報を有する。

10

#### 【0018】

つまり、メタデータフォーマット変換部 400 は、メタデータをエムペグ (MPEG)-7、SMPTE (society of Motion Picture and Television Engineers)、TV-Anytime、EBU (European Broadcasting Union) 標準規格のうち少なくとも一つ以上を利用して 2 進コードに変換する。その後、変換されたメタデータをエムペグ (MPEG)-2 PES パケット、エムペグ (MPEG)-4 SL (Sync Layer) パケット、エムペグ (MPEG)-4 FlexMux パケット、RTP (Real Time Protocol) パケット標準規格のうち少なくとも一つ以上を利用して同期化のためのフォーマットに変換し、エムペグ (MPEG)-2 TS (Transport Stream)、IP (Internet Protocol)、ATM (Asynchronous Transfer Mode) 標準規格のうち少なくとも一つ以上を利用して伝送のためのフォーマットに変換する。

20

#### 【0019】

多重化部 500 はマルチメディアコンテンツフォーマット変換部 200 とメタデータフォーマット変換部 400 から入力されたマルチメディアコンテンツとメタデータを一つのストリームに多重化して伝送網 600 に伝送する。

#### 【0020】

対話型端末 700 は伝送網から伝送されたストリームを処理して使用者にマルチメディアコンテンツとメタデータが利用できるようにする。

30

#### 【0021】

図 2 は本発明の実施例によるメタデータフォーマット変換部を示す図面である。図 2 に示されているように、メタデータフォーマット変換部 400 はメタデータ同期化フォーマット変換部 420 とメタデータ伝送フォーマット変換部 440 を含む。

#### 【0022】

メタデータ同期化フォーマット変換部 420 はメタデータオーサリング部 300 から伝送される XML 言語のメタデータを 2 進コードに変換した後、同期化フォーマットに変換する。メタデータ伝送フォーマット変換部 440 は各々の伝送フォーマットに合わせて変換して多重化部 500 に出力する。

#### 【0023】

この時、本発明の実施例によると、メタデータを同期化するために次のような二つの方法を利用することができる。

40

#### 【0024】

第一に、メタデータを音声、映像と同期化するために、音声、映像を伝送するパケットと同一なパケットとしてパケット化する方法である。具体的に、インターネット網の場合、RTP、IP に順次にパケット化し、放送網の場合、PES 或いはセクションパケット化した後に TS パケットとしてパケット化し、エムペグ-4 の場合、SL、FlexMux に順次にパケット化することをいう。この時、メタデータをパケット化する RTP または PES または SL パケット化において、これらパケットはディコーディング時間値または出力時間値を有するので、該時間に合わせてメタデータをパケット化すればよい。しかし

50

このような第一の方法を使用する場合には伝送しようとする網の種類によって各網のシステムディコーダーモデルを支援する必要がある。即ち、ディコーダーで各網の時間値を有するパケットを解釈した後、メタデータをディコーディングするためのディコーダーへの連結が必要であるので、各システムディコーダーモデルの修正が回避である。

#### 【0025】

第二に、メタデータを同期フォーマットに変換してマルチメディアデータと同期化する方法である。この方法によると、伝送網に拘らず同期化して伝送することが可能である。この時、ディコーダーモデルは各伝送網のディコーダーモデルに従う必要なく、メタデータのディコーダーモデルに従えばよい。また、メタデータ同期フォーマットはディコーディング時間値と出力時間値を独立的に有するため、ディコーダーモデルの動作を可能にして同期化を支援することができる。この時、ディコーディング時間値と出力時間値はメタデータ時間基本値と時間参照値を基本とし、これを参照してメタデータのディコーディング時間と出力時間を示す。

#### 【0026】

メタデータ同期化フォーマット変換部420はメタデータ2進コード変換部421、メタデータ同期フォーマット変換部422、パケット化制御部423、RTPパケット化部424、エムペグー2パケット化制御部425、PSI(program specific information)生成部426、PESパケット化部427、セクションパケット化部428、SLパケット化部429を含む。

#### 【0027】

メタデータ2進コード変換部421はメタデータオーサリング部300で生成されたメタデータの伝送のために、XML言語で保存されたメタデータを2進コードに変換する。メタデータ同期フォーマット変換部422は伝送網に拘らず同期化して伝送するために2進コードをメタデータ同期フォーマットに変換する。この時、メタデータ同期フォーマットはディコーダーモデルの動作を可能にして同期化を支援できるようにするためにディコーディング時間値と出力時間値を独立的に有する。また、ディコーディング時間値と出力時間値はメタデータ時間基本値と時間参照値を基本にして、これを参照してメタデータのディコーディング時間と出力時間を示す。

#### 【0028】

パケット化制御部423はマルチメディアコンテンツの伝送網とメタデータの伝送網を一致させるために、メタデータの伝送網を選択するようにする。

#### 【0029】

RTPパケット化部423はメタデータをRTP(Real Time Protocol)にパケット化する役割を果たし、SLパケット化部429は同期、同期化、非同期メタデータをエムペグー4SLパケット化する役割を果たす。

#### 【0030】

ここで、同期(synchronous)と同期化(synchronized)という用語はデータ放送で一般的に用いられる用語であって、同期化(synchronized)とは放送の例を挙げると、映像と音声とのシンクが互いに合うように調整するために各映像フレームと各オーディオフレームを一つの時間軸で同期化すること或いは、提供される付加データが音声、または映像を同期化する時間軸と同一な時間軸で同期化することを意味し、同期(synchronized)とは付加データが音声、または映像を同期化する時間軸と同一でなく独立的に動作する他の時間軸で同期化することを意味する。

#### 【0031】

エムペグー2パケット化制御部425はエムペグー2システム規格にパケット化するために入力されたメタデータを、同期化時間値を有するメタデータとそうでないメタデータとに分類し、同期化時間値を有するメタデータはPESパケット化部426に出力し、同期化時間値を有しないメタデータはセクションパケット化部427に出力し、メタデータを伝送するタイプ及び伝送情報を含むPSI情報はPSI生成部426に伝送する。

#### 【0032】

ここで、P S Iはディコーダーがプログラムをディコーディングすることができるように定義された情報を称するものであって、P A T (Program Association Table)、P M T (Program Map Table)、N I T (Network Information Table)、C A T (Conditional Access Table)などのテーブルを含む。P A T、P M Tはプログラムを構成するプログラムエレメントに関する情報を示し、N I Tは伝送ネットワークに関する情報を示し、C A Tは条件付き受信に関する情報を示す。また、P E Sは要素ビット列 (Elementary Stream) を運搬するために用いられるデータ構造である。

#### 【0033】

P S I生成部426は、メタデータがP E Sまたはセクションに伝送されるので、これに関する端末側の情報を提供するために伝送するタイプ及び伝送情報を受信して、P M Tセクションにこれを記録する。

10

#### 【0034】

P E Sパケット化部427は同期、同期化メタデータをエムペグー2 P E Sにパケット化する。P E Sパケットヘッダにはディコーディング時間値 (D T S ; decoding time stamp) と出力時間値 (P T S ; presentation time stamp) を有するので、これを基盤として同期、同期化が可能である。

#### 【0035】

セクションパケット化部428は非同期メタデータをセクションとしてパケット化する。セクションヘッダには同期、同期化時間値を有しないので、非同期メタデータを伝送するための手段として用いられる。

20

#### 【0036】

本発明の実施例によるメタデータ伝送フォーマット変換部440はI Pパケット化部441、T Sパケット化部442、F l e x M u xパケット化部443を含む。

#### 【0037】

I Pパケット化部441はメタデータをI P (Internet Protocol) にパケット化し、F l e x M u xパケット化部443はメタデータをF l e x M u xにパケット化する。

#### 【0038】

ここで、F l e x M u xはエムペグー4システムで提供するオプション (option) の多重化方式である。つまり、F l u x M u xパケットは複数のストリームを多重化する時に伝送マルチプレクサー (T r a n M u x) のオーバーヘッドを減らすために、または伝送マルチプレクサーのチャンネルを割当てるために用いられる。一般に、エムペグー4ストリームはシンクレイヤー (Sync Layer) でS Lパケットにパケット化されなければならないが、一つまたは複数のS Lパケットを一つのF l e x M u xパケットとしてパケット化することによってオーバーヘッドを減らすことができる。また、エムペグー4ストリームは各々論理チャンネルを有してサーバーから端末に伝送されなければならないが、F l e x M u xパケットは各エムペグー4ストリームに対する論理チャンネルを割当てる役割を果たす。

30

#### 【0039】

T Sパケット化部442はP S I生成部426から入力されたP M TテーブルとP E Sパケット化部から入力されたメタデータと、セクションパケット化部427から入力されたメタデータをT S (Transport Stream) にパケット化する。

40

#### 【0040】

以下、デジタル放送でマルチメディアコンテンツにエムペグ (M P E G) - 2データを使用し、このマルチメディアコンテンツにメタデータを同期化させて伝送するための方法をより詳細に説明する。

#### 【0041】

図3は本発明の実施例によるエムペグ (M P E G) - 2データにメタデータを同期化させて伝送する方法に関する処理フローチャートである。

#### 【0042】

メタデータオーサリング部300はメタデータ2進コード変換部411からメタデータが

50

入力されると (S 9)、入力されたメタデータを分析する (S 10)。この時、エムペグ-2 データと同期化が必要かどうかを判断し (S 11)、同期化が必要な場合には P E S パケットとしてパケット化し (S 12)、同期化が必要でない場合にはプライベートセクションとしてパケット化する (S 13)。また、メタデータ分析を通じてメタデータのための P S I を生成し (S 14)、このように生成された P S I 及び P E S またはプライベートセクションとしてパケット化されたデータは T S パケットとしてパケット化する (S 15)。T S パケット化されたメタデータは同期化初期値の入力でエムペグ (M P E G)-2 オーディオ/ビデオ T S と多重化されて一つの T S として出力される (S 16)。

#### 【0043】

本発明の実施例で説明するメタデータをエムペグ (M P E G)-2 データに同期化させるための具体的な方法はエムペグ (M P E G)-2 システム規格で定義するシステム時間参照値である S T C (System Time Clock) とプログラム時間参照値である P C R (Program Clock Reference) にメタデータを同期化させるためにメタデータ時間基本値とメタデータ時間参照値を定義して使用する。

#### 【0044】

エムペグ (M P E G)-2 システム規格で定義する S T C は、27 MHz で動作するシステム時間参照値であるから、メタデータをエムペグ (M P E G)-2 データに同期化させるための基本条件として、この参照値にメタデータ時間基本値が噛み合って動作しなければならない。これを式で示せば式 1 のようである。

#### 【0045】

式 1

$$f_{sys}(t)/f_{MetadataTimeBase} = \text{integer}$$

#### 【0046】

ここで、 $f_{sys}(t)$  はシステムクロックである 27 MHz を、 $f_{MetadataTimeBase}(t)$  はメタデータ時間基本値を示す。

#### 【0047】

また、エムペグ (M P E G)-2 システム規格で定義する P C R は 90 kHz でサンプリングされたプログラム時間参照値であるから、このプログラム時間参照値にメタデータを同期させるためにはメタデータ時間参照値を 90 kHz の整数で割った値を提案する。つまり、これを式で示せば式 2 のようである。

#### 【0048】

式 2

$$(f_{sys}(t)/300)/f_{MetadataClockReference} = \text{integer}$$

#### 【0049】

前記の式 2 で  $(f_{sys}(t)/300)$  は 90 kHz を、 $f_{MetadataClockReference}$  はメタデータ時間参照値を示す。

#### 【0050】

前記の式 1 と式 2 を更に詳細に説明すれば、M P E G-2 ではエンコーダーとディコーダーの動作を一致させるために 27 MHz のシステムクロックでタイミングを合せている。このためにエンコーダーの 27 MHz 単位の動作をディコーダーに知らせなければならないが、これは 90 kHz でサンプリングされた値である P C R を伝送することによって可能になる。敢えて  $27 \text{ MHz} / 300 = 90 \text{ kHz}$  でサンプリングされた値を伝送する理由は、M P E G-1 が 90 kHz 単位で動作するため M P E G-1、M P E G-2 間の互換性を維持する目的で、このような方法により伝送する。ここで、式 1 が意味することはマルチメディアデータのシステムクロックが 27 MHz で動作するのでメタデータのクロックもこれに相応しく整数で割った値のクロックで動作しなければ相互間の同期化ができないという意味であり、式 2 もまた同様な意味で 90 kHz でサンプリングされた時間参照値を伝送するマルチメディアデータに対してメタデータの時間参照値が 90 kHz を整数で割った数だけの時間参照値を有しなければ相互間の同期化ができない。

#### 【0051】

本発明の実施例では同期化が必要なメタデータをエムベグ(MPEG)-2データに同期化させて伝送するために、エムベグ(MPEG)-2システム規格を利用してメタデータをアクセスユニット(Access Unit)単位でパケット化する。つまり、メタデータをエムベグ(MPEG)-2データに同期化させるためにエムベグ(MPEG)-2システム規格で定義するようにPESパケットを利用してパケット化した後、TSを利用して伝送する。メタデータをエムベグ(MPEG)-2データに同期化させるための具体的な実現方法でメタデータをPESパケットとしてパケット化するために下記のようにエムベグ(MPEG)-2システム規格に定義されたPESパケットヘッダのストリーム識別子(stream id)を拡張する。

【0052】

10

メタデータを伝送するためのPESパケットのストリーム識別子(stream\_id)は、PESパケットの有料負荷がどんな種類のデータであることを示すフィールドである。現在国際規格にはメタデータのためのストリーム識別子(stream\_id)値が設定されていないが、本発明の実施例ではメタデータのためのストリーム識別子(stream\_id)値を定義して使用することによってメタデータをPESパケットの有料負荷に載せて伝送することができる。つまり、これを示すと次の通りである。

【0053】

【表1】

```
PES_packet( ) {

    Packet_start_code_prefix

    Stream_id = Metadata stream

    PES_packet_length

    ... .. }
```

【0054】

この時、新しく定義されたメタデータストリームのためのストリーム識別子値として図4のように0xF0値を割り当てる。

【0055】

また、本発明の実施例では同期化が必要でないメタデータを伝送するために、エムベグ(MPEG)-2システム規格を利用してメタデータをパケット化する。メタデータを同期化せずに伝送するためにはエムベグ(MPEG)-2システム規格で定義するようにプライベートセクションを利用してパケット化した後、TSを利用して伝送する。

【0056】

本発明の実施例では、メタデータを伝送して端末で応用するようにするためにエムベグ(MPEG)-2システム規格を利用してメタデータが伝送されることを端末側に知らせる。つまり、エムベグ(MPEG)-2システムを利用して端末にメタデータ伝送事項を知らせるために、下記のようにエムベグ(MPEG)-2システム規格に定義されたPMTテーブルヘッダのストリームタイプを拡張する。つまり、これを示すと次の通りである。

【0057】

【表2】

40

```

TS_program_map_section() {
    table_id
    section_syntax_indicator
    '0'
    ...

    // Video
    stream_type = 0x03 (ISO/IEC 13818-2 Video)
    reserved
    elementary_PID
    // Audio
    stream_type = 0x04 (ISO/IEC 13818-3 Audio)
    reserved
    elementary_PID
    ...
    ...
    // Metadata
    stream_type = 0x15 (Metadata stream carried in PES packets)
    reserved
    elementary_PID
    stream_type = 0x16 (Metadata stream carried in Private Section)
    reserved
    elementary_PID
    ...

}
CRC_32
}

```

#### 【0058】

前述したように、PMTはプログラムを構成する要素ビット列に対する情報を示して各要素ビット列の識別子を定義し、叙述子を添加して具体的な要素ビット列情報を表現する。しかし、ストリーム識別子 (stream\_id) を定義したことと同様に現在規格ではPMTテーブル内にメタデータのためのストリームタイプ (stream\_type) 値が存在しないのでメタデータを一つのプログラムに関するデータで構成させるためにはストリームタイプ (stream\_type) 値を設定しなければならない。したがって、本発明ではこのストリームタイプ (stream\_type) 値を定義して使用することによってマルチメディアデータとメタデータを同期化させて伝送できる。

40

#### 【0059】

この時、新しく定義されたメタデータストリームのためのストリームタイプ値は図5に示すようにPESパケットとして伝送されるメタデータの場合には0×15値を、プライベートセクションとして伝送されるメタデータの場合には0×16値を割り当てる。

#### 【0060】

最後に、本発明の実施例では同期化が必要なメタデータをエムベグ(MPEG)-2データに同期化させて伝送するために、メタデータをPESパケット化する時、PTS (Presentation Time Stamp) / DTS (Decoding Time Stamp) 時間値の入力にメタデータアクセスユニットのCTS (Composition Time Stamp) / DTS時間値を利用する。

#### 【0061】

50

できるが、一つは同期メタデータ (Synchronous Metadata)、他の一つは同期化されたメタデータ (Synchronized Metadata) である。同期メタデータはメタデータストリーム自体が有機的に動作するためマルチメディアコンテンツとの同期化のためにはメタデータストリームの各CTS時間値に同期化初期値 (Offset) を加えてPTS値を生成することで同期化が可能である。つまり、これを式で示せば式3のようである。

【0062】

式3

$$PTS(t) = CTS(t) + Offset$$

【0063】

図6は同期メタデータをエムペグ(MPEG)-2データに同期化させるためのPESパケットフォーマットを示す。

10

【0064】

一方、同期化されたメタデータはメタデータストリームが有機的に動作しないのでエムペグ(MPEG)-2データとの同期化のためにはメタデータストリームの各CTS時間値をPTS時間値と同じ値として入力することによって同期化が可能である。これを式で示すと式4のようになる。

【0065】

式4

$$PTS(t) = CTS(t)$$

【0066】

20

図7は同期化されたメタデータをエムペグ(MPEG)-2データに同期化させるためのPESパケットフォーマットを示す。前記のような過程によって同期及び同期化されたメタデータをマルチメディアコンテンツに同期化させることが可能であり、これを伝送するためには188バイト単位のTSパケットとしてパケット化し入力エムペグ(MPEG)-2オーディオ/ビデオTSと多重化しなければならない。

【0067】

前記で良好な実施例に基づいて本発明を説明したが、このような実施例は本発明を制限するためのものでなく、例示するためのものである。本発明が属する分野の熟練者には本発明の技術思想を逸脱せず前記実施例に対する様々な変化や変更または調節が可能であるのが自明なことである。したがって、本発明の保護範囲は添付された請求範囲によってのみ限定されるものであり、前記のような変化例や変更例または調節例を全て含むと解釈されるべきである。

30

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施例によるメタデータ伝送システムを示す図面である。

【図2】本発明の実施例によるメタデータフォーマット変換部を詳細に示す図面である。

【図3】本発明の実施例によるエムペグ(MPEG)-2データに同期化されたメタデータ伝送方法に関する処理フローチャートである。

【図4】本発明の実施例によるエムペグ(MPEG)-2データに同期化されたメタデータの伝送に使用されるストリーム識別子の値の定義図である。

40

【図5】本発明の実施例によるエムペグ(MPEG)-2データに同期化されたメタデータの伝送に使用されるストリームタイプの値の定義図である。

【図6】本発明の実施例による同期メタデータをエムペグ(MPEG)-2データに同期化させるためのPESパケットフォーマットを示した図面である。

【図7】本発明の実施例による同期化されたメタデータをエムペグ(MPEG)-2データに同期化させるためのPESパケットフォーマットを示した図面である。

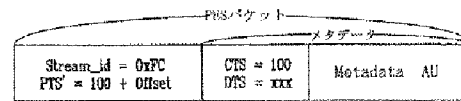




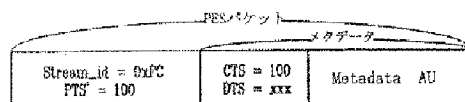
【図5】

| Value     | Description   |
|-----------|---|
| 0x00      | ITU-T   ISO/IEC Reserved  |
| 0x01      | ISO/IEC 11172 Video   |
| 0x02      | ITU-T Rec. H.262   ISO/IEC 13818-2 Video or ISO/IEC 11172-2 nonconstrained parameter video stream |
| 0x03      | ISO/IEC 11172 Audio   |
| 0x04      | ISO/IEC 13818-3 Audio   |
| 0x05      | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 private sections   |
| 0x06      | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 PES packets containing private data                          |
| 0x07      | ISO/IEC 13522 MHVH  |
| 0x08      | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 Annex A DSM-CC   |
| 0x09      | ITU-T Rec. H.222.1  |
| 0x0A      | ISO/IEC 13818-6 type A  |
| 0x0B      | ISO/IEC 13818-6 type B  |
| 0x0C      | ISO/IEC 13818-6 type C  |
| 0x0D      | ISO/IEC 13818-6 type D  |
| 0x0E      | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 auxiliary  |
| 0x0F      | ISO/IEC 13818-7 Audio with ADTS transport syntax  |
| 0x10      | ISO/IEC 14496-2 Visual  |
| 0x11      | ISO/IEC 14496-3 Audio with the LATM transport syntax as defined in ISO/IEC 14496-3 / AMD 1        |
| 0x12      | ISO/IEC 14496-1 SL-packetized stream or FlexMux stream carried in PES packets                     |
| 0x13      | ISO/IEC 14496-1 SL-packetized stream or FlexMux stream carried in ISO/IEC 14496 sections          |
| 0x14      | ISO/IEC 13818-6 Synchronized Download Protocol  |
| 0x15      | Metadata stream carried in PES packets  |
| 0x16      | Metadata stream carried in Private Section  |
| 0x17-0xFF | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 Reserved   |
| 0x80-0xFF | User Private  |

【図6】



【図7】



## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(10) International Publication Number  
**WO 02/061596 A1**(43) International Publication Date  
8 August 2002 (08.08.2002)

PCT

(51) International Patent Classification: G06F 15/16

(21) International Application Number: PCT/KR02/00137

(22) International Filing Date: 30 January 2002 (30.01.2002)

(25) Filing Language: Korean

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 2001/1341 30 January 2001 (30.01.2001) KR

(71) Applicant (for all designated States except US): ELEC-  
TRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RE-  
SEARCH INSTITUTE (KR/KR); 161, Gyeong-dong,  
Yongin-si, Gyeonggi-do 305-380 (KR)

(72) Inventor: and

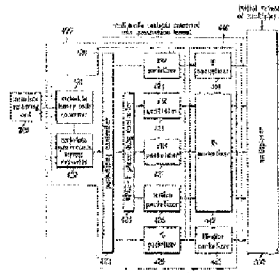
(75) Inventor/Applicant (for US only): AHN, Sung-Woo  
(KR/KR); Nemo Apt. 103-609, Jeonju-si, Jeongju-ku,  
Daegu-si 705-390 (KR); KIM, Min-Gun (KR/KR);  
Daejeon Apt. 110-805, 912, Daejeon2-dong, Seo-ku,  
Daegu-si 702-122 (KR); KIM, Yong-Suk (KR/KR);  
DSE, 9th Floor, Gamsil Building, 45-2, Bonge-dong,  
Seongnam-si, Seoul 138-030 (KR); CHOI, Jin-Soo(KR/KR); Edo Apt. 101, Jeonju-dong, Yuseong-ku,  
Daejeon-si 305-369 (KR); KIM, Jin-Woong (KR/KR);  
Daejeon Apt. 305-1003, Jeonju-dong, Yuseong-ku, Dae-  
jeon-si 305-300 (KR)(74) Agent: YOU ME PATENT & LAW FIRM; Tahan  
Building, 823-33, Yuseong-dong, Kangnam-ku, Seoul  
135-080 (KR)

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GR, GU, HK, HN, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LR, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
European patent (AM, AZ, BY, BG, CZ, DE, DK, EE, FI, FR, GB, GR, IE, IL, IT, MC, NL, PT, SE, SI, TR, CY, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW)

(Continued on next page)

(56) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DELIVERY OF METADATA SYNCHRONIZED TO MULTIMEDIA CONTENTS



(57) Abstract: A metadata transmitter synchronized with multimedia contents comprises: a multimedia contents authoring unit for generating and editing multimedia contents; a multimedia contents format converter for compressing the multimedia contents, converting them into a transmission format, and outputting them; a metadata authoring unit for generating and editing metadata for describing the multimedia contents; the metadata including transmission types and transmission information; a metadata format converter for converting the metadata into binary codes, converting the converted metadata into a synchronization format for synchronization with the multimedia contents and a transmission format, and outputting them; and a multiplexer for multiplexing the multimedia contents format and the metadata format respectively output from the multimedia contents format converter and the metadata format converter into a stream, and outputting it.

WO 02/061596 A1

WO 02/061596 A1



**Published:**  
— with international search report

*The two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Classification Scheme on Cyclic and Aliphatic" appearing at the beginning of each regular issue of the JPT Gazette*

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

**Method and Apparatus for Delivery of Metadata Synchronized  
to Multimedia Contents**

3           **CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

This application is based on Korea Patent Application No. 2001-4341  
filed on January 30, 2001 in the Korean Intellectual Property Office, the  
content of which is incorporated herein by reference.

10           **BACKGROUND OF THE INVENTION**

(a) Field of the Invention

The present invention relates to an apparatus and method for  
synchronizing metadata with multimedia contents, and transmitting them.

(b) Description of the Related Art

15           Metadata description methods for representing Essence, which is  
multimedia contents, and their standardization activities are now in progress.  
However, prior art only disclose metadata description methods and do not  
include synchronization and transmission methods of the multimedia  
contents and related metadata. The specifications of the metadata  
20           description method are found from MPEG, SMPTE, and TV Anytime.

**SUMMARY OF THE INVENTION**

It is an object of the present invention to provide a method for

WO 02/061596

PCT/KR02/01177

synchronizing metadata with multimedia contents, and transmitting them, and for a terminal to receive the multimedia contents including the metadata and use them.

In one aspect of the present invention, a metadata transmitter  
5 synchronized with multimedia contents comprises: a multimedia contents  
authoring unit for generating and editing multimedia contents; a multimedia  
contents format converter for compressing the multimedia contents,  
converting them into a transmission format for synchronization and  
transmission, and outputting them; a metadata authoring unit for generating  
10 and editing metadata for describing the multimedia contents, the metadata  
including transmission types and transmission information; a metadata  
format converter for converting the metadata into binary codes, converting  
the converted metadata into a synchronization format for synchronization  
with the multimedia contents and a transmission format for transmission, and  
15 outputting them; and a multiplexer for multiplexing the multimedia contents  
format and the metadata format respectively output from the multimedia  
contents format converter and the metadata format converter into a stream,  
and outputting it.

The metadata format converter comprises: a metadata  
20 synchronization format converter for converting the metadata transmitted  
from the metadata authoring unit into binary codes, and converting them into  
a synchronization format for synchronization with the multimedia contents;

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

and a metadata transmission format converter for converting the data output from the metadata synchronization format converter, according to a transmission format.

In another aspect of the present invention, a method for  
5 synchronizing metadata with multimedia contents and transmitting them comprises: (a) generating and editing metadata for describing multimedia contents, the metadata including transmission types and transmission information; (b) converting the metadata into binary codes, and converting the converted metadata into a synchronization format for synchronization  
10 with the multimedia data; and (c) converting the metadata converted in (b) into a transmission format for transmission.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are incorporated in and  
15 constitute a part of the specification, illustrate an embodiment of the invention, and, together with the description, serve to explain the principles of the invention:

FIG. 1 shows a metadata transmission system according to a preferred embodiment of the present invention;

20 FIG. 2 shows a metadata format converter according to a preferred embodiment of the present invention;

FIG. 3 shows a flowchart of a method for transmitting metadata

WG 02/0015%

PCT/KR02/00137

synchronized with MPEG-2 data according to a preferred embodiment of the present invention;

FIG. 4 shows definitions of stream identifiers used for transmitting the metadata synchronized with MPEG-2 data according to a preferred embodiment of the present invention;

FIG. 5 shows definitions of stream-type values used for transmitting the metadata synchronized with MPEG-2 data according to a preferred embodiment of the present invention;

FIG. 6 shows an exemplified PES packet for synchronizing synchronous metadata with MPEG-2 data according to a preferred embodiment of the present invention; and

FIG. 7 shows an exemplified PES packet for synchronizing synchronized metadata with MPEG-2 data according to a preferred embodiment of the present invention.

15

#### **DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS**

In the following detailed description, only the preferred embodiment of the invention has been shown and described, simply by way of illustration of the best mode contemplated by the inventor(s) of carrying out the invention. As will be realized, the invention is capable of modification in various obvious respects, all without departing from the invention. Accordingly, the drawings and description are to be regarded as illustrative in

WG 02/06/596

PCT/KR02/00137

nature, and not restrictive.

FIG. 1 shows a metadata transmission system according to a preferred embodiment of the present invention. As shown, the metadata transmission system comprises a multimedia contents authoring unit 100; a multimedia contents format converter 200; a metadata authoring unit 300; a metadata format converter 400; and a multiplexer 500.

The multimedia contents authoring unit 100 generates multimedia contents, edits them, and outputs them to the multimedia contents format converter 200. In this instance, the multimedia authoring process includes processes of generating and editing the multimedia data, and the editing process does not specify a particular process excepting auxiliary tasks including correcting and adding generated multimedia data.

The multimedia contents format converter 200 compresses the multimedia contents input from the multimedia contents authoring unit 100, converts them into transmission format data for synchronization and transmission, and outputs them to the multiplexer 500. The multimedia contents format converter 200 performs synchronization format conversion and transmission format conversion. According to the embodiment of the present invention, the synchronization format includes: MPEG-2 PES (packetized elementary stream) packets, MPEG-4 SL (sync layer) packets, MPEG-4 FlexMux packets, and RTP (real time protocol) standard specifications, and the transmission format includes: MPEG-2 TS (transport



WO 02/061596

PCT/KR02/00137

stream), IP (internet protocol), and ATM (asynchronous transfer mode) standard specifications.

That is, the multimedia contents format converter 200 compresses the multimedia contents using at least one method of standard specifications of MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.261, H.263, and H.26L. In other words, for example, it compresses some of the multimedia data using the MPEG-4 standard and compresses a remaining portion of the multimedia data using the H.263 standard, so the whole of the multimedia data may comprise the MPEG-4 data and the H.263 data.

After the compression process, the multimedia contents format converter 200 converts the compressed multimedia contents into a synchronization format using at least one standard specification of the MPEG-2 PES packet, the MPEG-4 SL packet, the MPEG-4 FlexMux packet, and the RTP packet, and converts them into a transmission format using at least one standard specification of the MPEG-2 TS, the IP, and the ATM.

The metadata authoring unit 300 generates and edits metadata for describing the multimedia contents, and outputs them to the metadata format converter 400. According to the embodiment of the present invention, the metadata authoring unit 300 performs an authoring process using one of MPEG-7, SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), TV Anytime, and EBU (European broadcasting union) standard specifications on the XML (extensible markup language). In this instance, the metadata

WO 02/061576

PCT/KR02/00137

authoring unit 300 concurrently generates transmission types and transmission information at the time of authoring.

The metadata format converter 400 converts the metadata input from the multimedia contents authoring unit 100 into binary codes, converts them  
5 into a transmission format for synchronization and transmission, and outputs them to the multiplexer 500. The metadata format converter 400 performs synchronization format conversion and transmission format conversion. The synchronization format includes data characteristics, relations with whole streams, time information, and length information of a charged load, and the  
10 transmission format representing a format needed for transmitting packetized data includes sequence information and data types of the charged load.

That is, the metadata format converter 400 converts the metadata into binary codes using at least one of the MPEG-7, the SMPTE, the TV-Anytime, and the EBU standard specifications, converts the converted  
15 metadata into a synchronization format using at least one of the MPEG-2 PES packet, the MPEG-4 SL packet, the MPEG-4 FlexMux packet, and the RTP packet standard specifications, and converts them into a transmission format using at least one of the MPEG-2 TS, the IP, and the ATM standard specifications.

20 The multiplexer 500 multiplexes the multimedia contents input from the multimedia contents format converter 200 and the metadata input from the metadata format converter 400 into a single stream, and transmits it to a

WO 02/061396

PCT/KR02/00137

transmission network 600.

An interactive terminal 700 processes the stream transmitted via the transmission network 600 so that a user may use desired multimedia contents and metadata.

5 FIG. 2 shows the metadata format converter 400 according to a preferred embodiment of the present invention. As shown, the metadata format converter 400 comprises: a metadata synchronization format converter 420; and a metadata transmission format converter 440.

The metadata synchronization format converter 420 converts the XML language metadata transmitted from the metadata authoring unit 300 into binary codes, and converts them into a synchronization format. The metadata transmission format converter 440 converts the data transmitted from the metadata synchronization format converter 420 into predetermined data according to respective transmission formats, and outputs them to the  
15 multiplexer 500.

In this instance, the subsequent two methods can be used to synchronize the metadata according to the preferred embodiment of the present invention.

The first method is to packetize the metadata into packets identical  
20 with those for transmitting speech and image data. In detail, the metadata are packetized in the sequential order of the RTP packet and the IP packet in the internet network case, they are packetized into TS packets after PES or

WO 02/061396

PCT/KR02/00137

section packetizing in the broadcasting network case, and they are sequentially packetized in the order of the SL packet and the FlaxMux packet in the MPEG-4 case. In this instance, since the RTP packet, the PES packet, or the SL packet for packetizing the metadata has decoding time or output time value, it is required to packetize the metadata according to the time value. However, the first method is required to support each network's decoder model according to categories of transmitting networks. That is, since it is needed for the decoder to analyze the packets that have respective networks' time values and to connect to a decoder for decoding the metadata, it is impossible to amend to each system decoder model.

The second method is to convert the metadata into a synchronization format and synchronize it with multimedia data. This method enables to synchronize data and transmit them with no relation to the transmission networks. In this instance, it is necessary for the decoder model to use the decoder model of the metadata without using that of each transmission network. Also, since the metadata synchronization format has independent decoding time and output time values, it enables to operate the decoder model and support synchronization. In this instance, the decoding time value and the output time value refer to the metadata's time default value and time reference value to represent the metadata's decoding time and output time.

The metadata synchronization format converter 420 comprises: a

WO 02/061596

PCT/KR02/00117

metadata binary code converter 421; a metadata synchronous format  
converter 422; a packetizing controller 423; an RTP packetizer 424; an  
MPEG-2 packetizing controller 425; a PSI (program specific information)  
generator 426; a PES packetizer 427; a section packetizer 428; and an SL  
5 packetizer 429.

The metadata binary code converter 421 converts the metadata  
stored in the XML language into binary codes so as to transmit the metadata  
generated from the metadata authoring unit 300. The metadata synchronous  
format converter 422 converts the binary codes into a metadata  
10 synchronization format so as to synchronize and transmit them with no  
relation to the transmission networks. In this instance, the metadata  
synchronization format independently has decoding time and output time  
values so as to operate the decoder model and support synchronization.  
Also, the decoding time value and the output time value refer to the  
15 metadata's time default value and time reference value to represent the  
metadata's decoding time and output time.

The packetizing controller 423 selects a metadata's transmission  
network so as to make the transmission network of the multimedia contents  
coincide with that of the metadata.

20 The RTP packetizer 424 packetizes the metadata into an RTP, and  
the SL packetizer 429 packetizes synchronous, synchronized, and  
asynchronous metadata into an MPEG-4 SL packet.

WQ 02/061596

PCT/KR02/00137

In this instance, the technical terms "synchronous" and "synchronize" are generally used in data broadcasting. To synchronize is to match an image frame with an audio frame at a time axis so as to regulate syncs of images and speech, or to match an axis of additional data with a time axis that matches the speech with the images. To be synchronous is to match additional data with another independently-operating time axis that does not correspond to the time axis for synchronizing the speech or images.

The MPEG-2 packetizing controller 425 classifies the metadata input to be packetized into an MPEG-2 system specification, as the metadata that have synchronization time values and other metadata that do not have them, outputs the metadata that have synchronization time values to the PES packetizer 427, outputs the metadata that do not have synchronization time values to the section packetizer 428, and transmits PSI information including metadata transmission types and transmission information to the PSI generator 426.

In this instance, the PSI for representing information defined for a decoder to decode programs includes: a PAT (program association table); a PMT (program map table); an NIT (network information table); and a CAT (conditional access table). The PAT and the PMT represent information on program elements that form a program, the NIT shows information on the transmission networks, the CAT indicates information on conditional receiving, and the PES represents a data structure used for carrying

WO/02/01396

PCT/KR02/00137

elementary streams.

Since the metadata are transmitted in the PES or sections, the PSI generator 426 receives a transmission type and transmission information and records them on the PMT section so as to provide related terminal  
5 information.

The PES packetizer 427 packetizes the synchronous and synchronized metadata into an MPEG-2 PES. Since a PES packet header includes a DTS (decoding time stamp) and a PTS (presentation time stamp), synchronization is possible based on them.

10 The section packetizer 428 packetizes asynchronous metadata into sections. Since a section header does not include synchronous and synchronized time values, it is used for transmitting asynchronous metadata.

The metadata transmission format converter 440 comprises: an IP packetizer 441; a TS packetizer 442; and a FlexMux packetizer 443. The IP  
15 packetizer 441 packetizes the metadata into an IP, and the FlexMux packetizer 443 packetizes the metadata into a FlexMux.

In this instance, the FlexMux represents a multiplexing method of options provided by the MPEG-4 system. That is, the FlexMux packet is used for reducing an overhead of a transmission multiplexer (TranMux) or  
20 allocating a channel of the transmission multiplexer when multiplexing a plurality of streams. In general, the MPEG-4 stream is to be packetized into an SL packet in a sync layer, but the overhead can be reduced by

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

packetizing one or a plurality of SL packets into a single FlexMux packet. Also, each MPEG-4 stream together with a logical channel is to be transmitted to a terminal from a server, and the FlexMux packet allocates logical channels for the respective MPEG-4 streams.

5 The TS packetizer 442 packetizes a PMT table input from the PSI generator 426, metadata input from the PES packetizer 427, and metadata input from the section packetizer 428 into transport streams (TS).

A method for using MPEG-2 data as multimedia contents, synchronizing the metadata with the multimedia contents, and transmitting  
10 them in a digital broadcasting will now be described.

FIG. 3 shows a flowchart of a method for synchronizing the metadata with the MPEG-2 data and transmitting them according to a preferred embodiment of the present invention.

When metadata are input from the metadata authoring unit 300 and  
15 the metadata binary code converter 421 in step S9, the input metadata are analyzed in step S10. In this instance, it is determined whether they need to be synchronized with the MPEG-2 data in step S11, and when needed, they are packetized into PES packets in step S12, and when not needed, they are packetized into private sections in step S13. Also, the metadata are analyzed  
20 to generate PSI in step S14, and the generated PSI, the PES, or the data packetized into private sections are packetized into TS packets in step S15. The TS-packetized metadata are multiplexed with MPEG-2 audio/video TS



WO 02/061596

PCT/KR02/00137

through an input of a synchronization initial value to be output as a single TS in step S18. In a detailed method for synchronizing the metadata with the MPEG-2 data, a metadata time default value and a metadata time reference value are defined and used so as to synchronize the metadata with a system time reference value, that is, an STC (system time clock), and a program time reference value, that is, a PCR (program clock reference) defined by the MPEG-2 system standard.

Since the STC defined by the MPEG-2 system standard is an STC operating at 27MHz, the STC is to be cooperated with the metadata time default value as a basic condition for synchronizing the metadata with the MPEG-2 data, which is expressed in Equation 1.

Equation 1

$$f_{STC}(t)/f_{MetadataTimeBase}(t) = +integer$$

where  $f_{STC}(t)$  represents a system clock signal of 27MHz, and  $f_{MetadataTimeBase}(t)$  indicates a metadata time default value.

Further, since the PCR defined by the MPEG-2 system standard is a PCR sampled by 90KHz, the metadata time reference value is divided by the integer of 90KHz so as to synchronize the metadata with the PCR, which is expressed in Equation 2.

Equation 2

$$(f_{STC}(t)/300)f_{MetadataClockReference} = +integer$$

where  $(f_{STC}(t)/300)$  represents 90KHz, and  $f_{MetadataClockReference}$  indicates

WO 02/061596

PCT/KR02/00337

a metadata time reference value.

For further detailed description of Equations 1 and 2, in the MPEG-2 system, the system clock signals are to be timed at 27MHz so as to match the operation of the encoder and the decoder. For this purpose, the operation of the encoder at 27MHz is to be provided to the decoder, which is enabled by transmitting the PCR that are values sampled at 90KHz. The reason for transmitting the values sampled at  $27\text{MHz}/300=90\text{KHz}$  is to maintain the compatibility between the MPEG-1 and the MPEG-2, since the MPEG-1 operates at 90KHz. In this instance, Equation 1 represents that since the system clock of multimedia data operates at 27MHz, the clock of the metadata is to operate at a clock signal divided by an integer corresponding to this, thereby enabling synchronization between them. In the like manner, Equation 2 shows that a metadata time reference value is to have a time reference value, with respect to the multimedia data transmitting a time reference value sampled by 90KHz, as many as the number obtained by dividing 90KHz by an integer so as thus to enable synchronization between them.

In the preferred embodiment of the present invention, in order to synchronize the metadata that require synchronization with the MPEG-2 data and transmit them, the metadata are packetized into access units using the MPEG-2 system standard. That is, to synchronize the metadata with the MPEG-2 data, the metadata are packetized into packets using the PES

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

packets as defined by the MPEG-2 system standard, and they are transmitted using the TS. In order to packetize the metadata into PES packets through a detailed implementation method for synchronizing the metadata with the MPEG-2 data, a stream identifier (stream\_id) of a PES packet header defined by the MPEG-2 system standard is extended as follows.

The stream identifier (stream\_id) of the PES packet for transmitting the metadata is a field that represents what category of data the charged load of the PES packet is. Stream identifier values for the metadata are not defined in the current international standard, but the present embodiment defines a stream\_id for the metadata and uses it, and accordingly, the metadata may be carried on the charged load of the PES packet to be transmitted, which can be expressed as follows.

```

PES_packet( ) {
15     Packet_start_code_prefix
        Stream_id = Metadata stream
        PES_packet_length
        ... }

```

In this instance, a value 0xFC is allocated as a stream identifier for a newly defined metadata stream as shown in FIG. 4.

Also, in the preferred embodiment of the present invention, in order to transmit the metadata that do not require synchronization, the metadata

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

are packetized using the MPEG-2 system standard. In order to transmit the metadata without synchronizing them, the metadata are packetized using the private sections, and they are transmitted using the TS as defined by the MPEG-2 system standard.

5 In the preferred embodiment of the present invention, in order to transmit the metadata and apply them to a terminal, a message that the metadata are transmitted is reported to the terminal by using the MPEG-2 system standard. That is, in order to report a metadata transmission notice to the terminal using the MPEG-2 system, a stream type of a PMT table header  
 10 defined by the MPEG-2 system standard is extended as follows.

```

    TS_program_map_section ( ) {
        table_id
        section_syntax_indicator
        '0'
15
        // Video
        stream_type = 0x03 (ISO/IEC 13818-2
        video)
        reserved
        elementary_PID
20
        // Audio
        stream_type = 0x04 (ISO/IEC 13818-3
  
```

WG-02/06/596

PCT/KR02/00137

```

Audio)
    reserved
    elementary_PID
    "
5    "
    // Metadata
    stream_type = 0x15 (Metadata stream
carried in PES packets)
    reserved
10    elementary_PID
    stream_type = 0x16 (Metadata stream
carried in Private Section)
    reserved
    elementary_PID
15    "
    }
    CRC_32
}

```

As described above, the PMT represents information on the element  
 20 bit streams configuring a program, defines identifiers of respective element  
 bit streams, and adds descriptors to show information on detailed element bit  
 streams. However, since the current standard does not have stream\_type

WO 02/061396

PCT/KR02/00137

values for the metadata in the PMT table in a similar manner as definition of stream\_id, a stream\_type value is to be set so as to configure the metadata into data related to a single program. Hence, the present invention defines and uses the stream\_type value to synchronize the multimedia data with the metadata and transmit them.

As shown in FIG. 5, the stream-type values for the newly defined metadata stream have a value of 0x15 in the case of the metadata transmitted to the PES packet, and a value of 0x16 in the case of the metadata transmitted to the private section.

Finally, in the preferred embodiment of the present invention, in order to synchronize the metadata that require synchronization with the MPEG-2 data and transmit them, a CTS (composition time stamp)/DTS (decoding time stamp) time value of a metadata access unit is used as an input of a PTS (presentation time stamp)/DTS time value when packetizing the metadata into PES packets.

The metadata for being synchronized with the MPEG-2 data are classified in two ways. The first is as synchronous metadata, and the second is as synchronized metadata. Since the synchronous metadata stream is organically operated, the synchronous metadata can be synchronized with the multimedia contents by adding a synchronization initial value (Offset) to each CTS time value of the metadata stream to generate a PTS value, which is expressed in Equation 3.

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

Equation 3

$$PTS(i) = CTS(i) + \text{Offset}$$

FIG. 6 shows a PES packet format for synchronizing the metadata with the MPEG-2 data.

Since the synchronized metadata is not organically operated, the synchronized metadata can be synchronized with the MPEG-2 data by inputting each CTS time value of the metadata stream through a value identical with that of a PTS time value, which can be expressed as in Equation 4.

Equation 4

$$PTS(i) = CTS(i)$$

FIG. 7 shows a PES packet format for synchronizing the synchronized metadata with the MPEG-2 data. Through the above process, the synchronous and synchronized metadata can be synchronized with the multimedia contents, and they are packetized into 188-byte TS packets and multiplexed with input MPEG-2 audio/video TS so as to transmit them.

According to the present invention, a detailed implementation method for synchronizing the metadata used as additional information in the digital broadcasting with the MPEG-2 data and transmitting them is provided, thereby enabling transmitting the metadata in real-time, enabling the user's random access, and applying the two kinds of data in various ways.

While this invention has been described in connection with what is

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

presently considered to be the most practical and preferred embodiment, it is to be understood that the invention is not limited to the disclosed embodiments, but, on the contrary, is intended to cover various modifications and equivalent arrangements included within the spirit and scope of the  
5 appended claims.



WO 02/061396

PCT/KR02/00137

**WHAT IS CLAIMED IS:**

1. A metadata transmitter synchronized with multimedia contents comprising:

a multimedia contents authoring unit for generating and editing

5 multimedia contents:

a multimedia contents format converter for compressing the multimedia contents, converting them into a transmission format for synchronization and transmission, and outputting them;

a metadata authoring unit for generating and editing metadata for  
10 describing the multimedia contents, the metadata including transmission types and transmission information;

a metadata format converter for converting the metadata into binary codes, converting the converted metadata into a synchronization format for synchronization with the multimedia contents and a transmission  
15 format for transmission, and outputting them; and

a multiplexer for multiplexing the multimedia contents format and the metadata format respectively output from the multimedia contents format converter and the metadata format converter into a stream, and outputting it.

2. The transmitter of claim 1, wherein the metadata format  
20 converter comprises:

a metadata synchronization format converter for converting the metadata transmitted from the metadata authoring unit into binary codes,

WO 01/061596

PC3/KR02/00137

and converting them into a synchronization format for synchronization with the multimedia contents; and

a metadata transmission format converter for converting the data output from the metadata synchronization format converter, according to a  
5 transmission format.

3. The transmitter of claim 2, wherein the synchronization format independently includes a decoding time value and an output time value.

4. The transmitter of claim 3, wherein the decoding time value and the output time value are established by referring to a time default value and  
10 a time reference value of the metadata.

5. The transmitter of claim 2, wherein the metadata synchronization format converter comprises:

a metadata binary code converter for converting the metadata generated by the metadata authoring unit into binary codes;

15 a metadata synchronous format converter for converting the converted binary codes into a metadata synchronous format including a metadata time default value and a metadata time reference value so as to synchronize the converted binary codes and transmit them with no relation to transmission networks;

20 an MPEG-2 packetizing controller for controlling to classify the metadata output by the metadata synchronous format converter as metadata that have a synchronized time value and metadata that do not have a

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

synchronized time value, packetize the metadata that have a synchronized time value into PES (packetized elementary stream) packets, packetize the metadata that do not have a synchronized time value into sections, and generate PSI (program specific information) including metadata transmission types and transmission information;

a PSI generator for writing the PSI output by the MPEG-2 packetizing controller in a PMT (program map table) section;

a PES packetizer for packetizing the metadata that require synchronization and are output from the MPEG-2 packetizing controller into PES packets; and

a section packetizer for packetizing the metadata that do not require synchronization and are output from the MPEG-2 packetizing controller into sections.

6. The transmitter of claim 5, wherein the metadata synchronization format converter further comprises:

an RTP (real time protocol) packetizer for packetizing the metadata output from the metadata synchronous format converter into an RTP;

an SL (sync layer) packetizer for packetizing synchronous metadata, synchronized metadata, and asynchronous metadata output from the metadata synchronous format converter into MPEG-4 SLs; and

a packetizing controller for selecting one of the RTP packetizer,

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

the MPEG-2 packetizing controller, and the SL packetizer, and transmitting the metadata output from the metadata synchronous format converter so as to match a transmission network of the multimedia contents with that of the metadata.

5 7. The transmitter of claim 5, wherein the time default value used for the metadata synchronous format is obtained by dividing a time reference value that is an STC (system time clock) defined by the MPEG-2 system standard by an integer, and the metadata time reference value used for the metadata synchronous format is obtained by dividing a program time  
10 reference value that is a PCR (program clock reference) by an integer.

8. The transmitter of claim 5, wherein the PES packetizer extends a stream identifier of a PES packet header defined by the MPEG-2 system standard to packetize the metadata that require synchronization into PES packets.

15 9. The transmitter of claim 8, wherein the metadata that require synchronization are synchronous metadata, and a PTS (presentation time stamp) used for a format of the PES packet is a value obtained by adding an offset value to a CTS (composition time stamp) of a metadata access unit.

20 10. The transmitter of claim 8, wherein the metadata that require synchronization are synchronization metadata, and a PTS (presentation time stamp) used for a format of the PES packet is matched with a CTS (composition time stamp) of a metadata access unit.

WG 02061396

PCT/KR02/00137

11. The transmitter of claim 5, wherein the PSI generator extends a stream type of the PMT table header defined by the MPEG-2 system standard so as to notify a terminal of a metadata transmission notice.

12. A method for synchronizing metadata with multimedia contents and transmitting them comprising:

(a) generating and editing metadata for describing multimedia contents, the metadata including transmission types and transmission information;

(b) converting the metadata into binary codes, and converting the converted metadata into a synchronization format for synchronization with the multimedia data; and

(c) converting the metadata converted in (b) into a transmission format for transmission.

13. The method of claim 12, further comprising: (d) multiplexing a multimedia contents format and the metadata format output in (c) into a stream.

14. The method of claim 12, wherein the synchronization format independently includes a decoding time value and an output time value.

15. The method of claim 14, wherein the decoding time value and the output time value are established referring to a time default value and a true reference value of the metadata.

16. The method of claim 12, wherein (b) comprises:

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

converting the metadata generated in (a) into binary codes;  
converting the binary codes into a metadata synchronous format  
including a metadata time default value and a metadata time reference value  
so as to synchronize and transmit the binary codes with no relation to  
5 transmission networks;  
controlling to classify the metadata output from the metadata  
synchronous format converter into metadata that have a synchronized time  
value and metadata that do not have a synchronized time value, and  
generate PSI (program specific information) including metadata transmission  
10 types and transmission information;  
writing the PSI in a PMT (program map table) section;  
packetizing the metadata into PES packets when the metadata  
require synchronization; and  
packetizing the metadata into sections when the metadata do not  
15 require synchronization.

17. A metadata transmitter synchronized with multimedia contents  
comprising:  
a metadata authoring unit for generating editing metadata for  
describing the multimedia contents, the metadata including transmission  
20 types and transmission information;  
a metadata synchronization format converter for converting the  
metadata transmitted by the metadata authoring unit into binary codes, and

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

converting them into a synchronization format for synchronization with the multimedia contents; and

a metadata transmission format converter for converting data output from the metadata synchronization format converter according to a transmission format.

18. The transmitter of claim 17, further comprising a multiplexer for multiplexing the multimedia contents format and a metadata format output from the metadata transmission format converter into a stream, and outputting it.

19. The transmitter of claim 17, wherein the synchronization format independently includes a decoding time value and an output time value, and the decoding time value and the output time value are established referring to a time default value and a time reference value of the metadata.

20. The transmitter of claim 17, wherein the metadata synchronization format converter comprises:

a metadata binary code converter for converting the metadata generated by the metadata authoring unit into binary codes;

a metadata synchronous format converter for converting the converted binary codes into a metadata synchronous format including a metadata time default value and a metadata time reference value so as to synchronize the converted binary codes and transmit them with no relation to transmission networks;

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

an MPEG-2 packetizing controller for controlling to classify the metadata output by the metadata synchronous format converter as metadata that have a synchronized time value and metadata that do not have a synchronized time value, packetize the metadata that have a synchronized time value into PES (packetized elementary stream) packets, packetize the metadata that do not have a synchronized time value into sections, and generate PSI (program specific information) including metadata transmission types and transmission information;

a PSI generator for writing the PSI output by the MPEG-2 packetizing controller in a PMT (program map table) section;

a PES packetizer for packetizing the metadata that require synchronization and are output from the MPEG-2 packetizing controller into PES packets; and

a section packetizer for packetizing the metadata that do not require synchronization and are output from the MPEG-2 packetizing controller into sections.

20



WO 02/061596

PCT/EP02/00137

1/5

FIG. 1

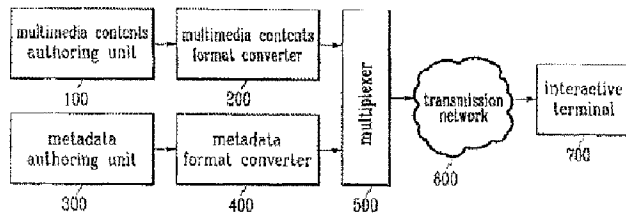
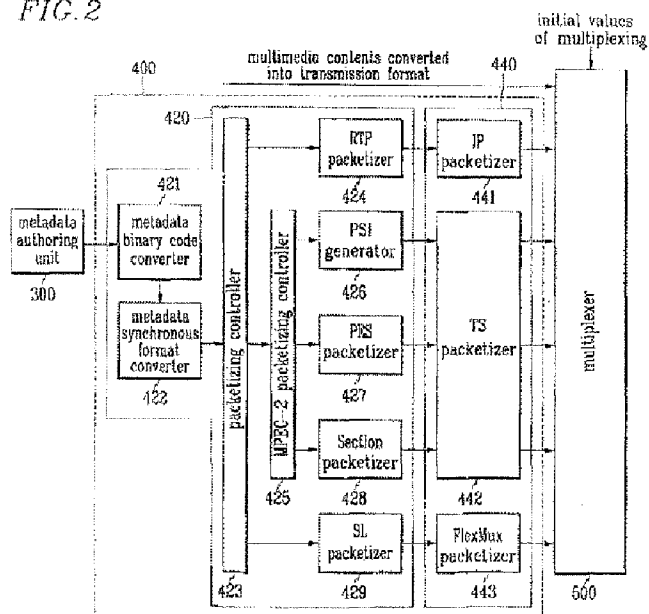


FIG. 2

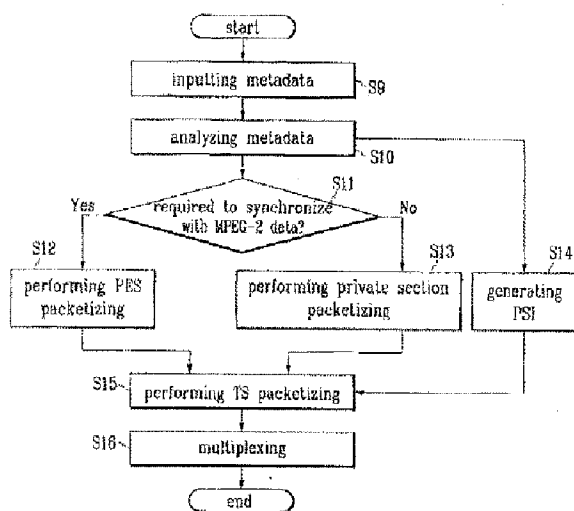


WO 02/061596

PCT/KR02/00137

2/5

FIG. 3



WO 02/061596

PCT/KR02/00137

3/5

FIG 4

| stream_id           | Note | Stream coding  |
|---------------------|------|--|
| 1011 1100           | 1    | program_stream_map   |
| 1011 1101           | 2    | private_stream_1   |
| 1011 1110           |      | padding_stream   |
| 1011 1111           | 3    | private_stream_2   |
| 110x xxxx           |      | ISO/IEC 13818-2 or ISO/IEC 11172-3 or ISO/IEC 13818-7 or ISO/IEC 14496-3 audio stream number xxxxx |
| 1110 xxxx           |      | ITU-T Rec. H.262   ISO/IEC 13818-2 or ISO/IEC 11172-2 or ISO/IEC 14496-2 video stream number xxxxx |
| 1111 0000           | 3    | ECM_stream   |
| 1111 0001           | 3    | EMM_stream   |
| 1111 0010           | 5    | ITU-T Rec. H.222.0   ISO/IEC 13818-1 Annex A or ISO/IEC 13818-6 DSM-CC stream                      |
| 1111 0011           | 2    | ISO/IEC 13552 stream   |
| 1111 0100           | 6    | ITU-T Rec. H.222.1 type A  |
| 1111 0101           | 6    | ITU-T Rec. H.222.1 type B  |
| 1111 0110           | 6    | ITU-T Rec. H.222.1 type C  |
| 1111 0111           | 6    | ITU-T Rec. H.222.1 type D  |
| 1111 1000           | 6    | ITU-T Rec. H.222.1 type E  |
| 1111 1001           | 7    | auxiliary_stream   |
| 1111 1010           |      | ISO/IEC 14496-1, SL-packetized stream  |
| 1111 1011           |      | ISO/IEC 14496-1, FlexMux stream  |
| 1111 1100           |      | Metadata stream  |
| 1111 1010 1111 1110 |      | reserved data stream   |
| 1111 1111           | 4    | program_stream_directory   |

The notation x means that the values 0 or 1 are both permitted and results in the same stream type. The stream number is given by the values taken by the x's above.

NOTES

- 1 PES packets of type program\_stream\_map have unique syntax specified in 2.5.4.1.
- 2 PES packets of type private\_stream\_1 and ISO/IEC 13552 stream follow the same PES packet syntax as those for ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818-2 video and ISO/IEC 13818-5 audio streams.
- 3 PES packets of type private\_stream\_2, ECM stream and EMM stream are similar to private\_stream\_1 except no syntax is specified after PES packet length field.
- 4 PES packets of type program\_stream\_directory have a unique syntax specified in 2.5.5.
- 5 PES packets of type DSM-CC stream have a unique syntax specified in ISO/IEC 13818-6.
- 6 This stream\_id is associated with stream\_type 0x09 in Table 2-29.
- 7 This stream\_id is only used in PES packets which carry data from a Program Stream or an ISO/IEC 11172-3 System Stream in a Transport Stream (refer to 2.4.3.7).

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

4/5

FIG.5

| Value     | Description  |
|-----------|--|
| 0x00      | ITU-T/ISO/IEC Reserved   |
| 0x01      | ISO/IEC 11172 Video  |
| 0x02      | ITU-T Rec. H.262 / ISO/IEC 13818-2 Video or ISO/IEC 11172-2 constrained parameter video stream |
| 0x03      | ISO/IEC 11172 Audio  |
| 0x04      | ISO/IEC 13818-3 Audio  |
| 0x05      | ITU-T Rec. H.222.0 / ISO/IEC 13818-1 private sections  |
| 0x06      | ITU-T Rec. H.222.0 / ISO/IEC 13818-1 PES packets containing private data                       |
| 0x07      | ISO/IEC 13522 MPEG   |
| 0x08      | ITU-T Rec. H.222.0 / ISO/IEC 13818-1 Annex A DSM CC  |
| 0x09      | ITU-T Rec. H.222.1   |
| 0x0A      | ISO/IEC 13818-6 type A   |
| 0x0B      | ISO/IEC 13818-6 type B   |
| 0x0C      | ISO/IEC 13818-6 type C   |
| 0x0D      | ISO/IEC 13818-6 type D   |
| 0x0E      | ITU-T Rec. H.222.0 / ISO/IEC 13818-1 auxiliary   |
| 0x0F      | ISO/IEC 13818-7 Audio with ADTS (transport syntax)   |
| 0x10      | ISO/IEC 14496-2 Visual   |
| 0x11      | ISO/IEC 14496-3 Audio with the LATM transport syntax as defined in ISO/IEC 14496-3 / AMB1      |
| 0x12      | ISO/IEC 14496-1 SL-packetized stream or FlexMux stream carried in PES packets                  |
| 0x13      | ISO/IEC 14496-1 SL-packetized stream or FlexMux stream carried in ISO/IEC 14496 sections       |
| 0x14      | ISO/IEC 13818-6 Synchronized Download Protocol   |
| 0x15      | Metadata stream carried in PES packets   |
| 0x16      | Metadata stream carried in Private Sections  |
| 0x17-0x7F | ITU-T Rec. H.222.0 / ISO/IEC 13818-1 Reserved  |
| 0x80-0xFF | User Private   |

WO 02/061596

PCT/KR02/00137

5/5

FIG. 6

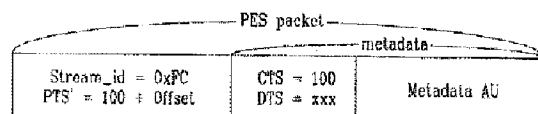
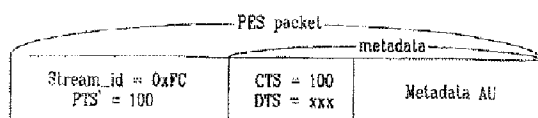




FIG. 7



## 【 国際調査報告 】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT  |   | International application No.<br>PCT/KR02/00137  |
|--|---|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC7 CB6P 15/16<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC7 G06F 12/00, G06F 15/16, G06F 17/30, H04N 7/24<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean Patent and Applications for inventions since 1978.<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>WPI, USPTO, PAJ  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                      | Relevant to claim No.  |
| A  | US6,955,543 A (Verano, Mountain View, Calif) 25 APR 2000<br>See Abstract and Claims                     | 1, 12, 17  |
| A  | US5,721,911 A (International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y.) 24 Feb 1998<br>See Page 1 - 2 | 1, 12, 17  |
| A  | KR2001-0092599 A (MO YONG-MAN) 27 OCT 2001<br>See Abstract and Claims 1-8                               | 1, 12, 17  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family names.  |   |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"B" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"1" document which may throw doubts on priority claims) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)<br>"O" document (relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means)<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of posterior art, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of posterior art, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered in view of one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"d" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>30 APRIL 2002 (30.04.2002)  |   | Date of mailing of the international search report<br>30 APRIL 2002 (30.04.2002)   |
| Name and mailing address of the ISA/ARI<br> Korean Intellectual Property Office<br>920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701,<br>Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-41-72-7310  |   | Authorized officer<br>MA, Jung Yoon<br>Telephone No. 82-42-481-5703<br> |

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 アン サンウー

大韓民国 305-390 デジョンシティ ユソングーク ジェオンミンードン (番地なし)  
ナラエ アパートメント 103-406

(72) 発明者 キム ムンチュル

大韓民国 302-122 デジョンシティ ソグ ドゥンサン2ードン 912 ドゥン  
グジ アパートメント 110-405

(72) 発明者 キム ヨンスク

大韓民国 138-050 ソウル ソンパーク パンジエードン 45-2 グンボック ビル  
ディング 9 フロアー ディエステイ

(72) 発明者 チョイ ジンスー

大韓民国 305-309 デジョンシティ ユソングーク ジェオンミンードン (番地なし)  
エキスポ アパートメント 101-501

(72) 発明者 キム ジンウー

大韓民国 305-309 デジョンシティ ユソングーク ジェオンミンードン (番地なし)  
エキスポ アパートメント 305-1603

Fターム(参考) 5B082 EA01 HA06

5C063 AB03 AB07 AC10

5K047 AA01 AA18 CC01 CC08 DD01 DD02 HH01 MM02